

- INGLIS, C. M.; TRAVERS, W. L.; O'DONEL, H. V.; SHEBBEARE, E. O. (1919): A tentative list of the vertebrates of the Jalpaiguri District, Bengal. J. Bombay nat. Hist. Soc. 26, 819–825.
- JERDON, T. C. (1874): The mammals of India: a natural history of all the animals known to inhabit continental India. London: J. Wheldon.
- KOCK, D. (1982): Geheiligte Fische und Reptilien – Belege früherer Kulturen in Bangladesh. Natur u. Museum 112, 349–355.
- KOCK, D.; SCHRÖDER, H. (1982): Die Gattung *Python* in Bangladesh. Salamandra 17, 112–118 (for 1981).
- KHAN, M. A. R. (1982a): On the distribution of the mammalian fauna of Bangladesh. 2nd. natn. Forestry Conf. Bangladesh, 13pp.
- (1982b): Wildlife of Bangladesh. A checklist. Dhaka: Univ. of Dhaka.
- KURUP, G. U. (1965): On a collection of mammals from Assam and Uttar Pradesh. J. Bengal nat. Hist. Soc. 33, 185–209.
- LEKAGUL, B.; McNEELY, J. (1977): Mammals of Thailand. Bangkok: Assoc. Conserv. Wildlife.
- MILLS, J. R. (1923): Bombay Natural History Society's mammal survey of India, Burma and Ceylon. No. 36, Naga Hills. J. Bombay nat. Hist. Soc. 29, 221–229.
- NATH, B. (1952): On a collection of mammals from Assam (India) with special reference to the rodents. Rec. Indian Mus. 50, 271–285.
- SCLATER, W. L. (1891): Catalogue of Mammalia in the Indian Museum, Calcutta. Part II. Rodentia, Ungulata, Proboscidea, Hyracoidea, Carnivora, Cetacea, Sirenia, Marsupialia, Monotremata. Calcutta: Trust. Indian Mus.
- SIDDIQI, M. S. U. (1961): Checklist of mammals of Pakistan with particular reference to the mammalian collection in the British Museum (Nat. Hist.), London. Biologica (Lahore) 7, 93–225.
- (1969): Fauna of Pakistan. Karachi: Agric. Res. Council.
- WROUGHTON, R. C. (1920): Summary of the results from the Indian mammal survey of the Bengal Natural History Society. Part VI. J. Bombay nat. Hist. Soc. 27, 57–85.
- (1921): Summary of the results from the Indian mammal survey of the Bengal Natural History Society. Appendix. J. Bombay nat. Hist. Soc. 27, 520–534.

Authors' addresses: Dr. DIETER KOCK, Forschungsinstitut Senckenberg, Senckenberg-Anlage 25, D-6000 Frankfurt a. M.; HEIMO POSAMENTIER, Bangladesh-German Plant Protection Programme, Directorate of Plant Protection, 75, Kakrail Road, 2-Dhaka, Bangladesh

Nachweis von Zytomegalie-Viren in der submandibulären Speicheldrüse europäischer und algerischer Igel (*Erinaceus europaeus* und *Aethechinus algerus*). Ein neuer Aspekt der Selbstbespeichelung

Von M. GÜNTHER und H. E. SCHAEFER

INBIFO Institut für biologische Forschung Köln und Pathologisches Institut der Universität zu Köln

Eingang des Ms. 5. 11. 1982

Bei der lichtmikroskopischen Untersuchung von Unterkieferspeicheldrüsen von 8 männlichen und 5 weiblichen Igeln der Spezies *Aethechinus algerus* und 3 männlichen Igeln der Spezies *Erinaceus europaeus* wurde bei 8 algerischen und 1 europäischen Igel der von Zytomegalie-Virus bekannte zytopathische Effekt beobachtet (HANSHAW 1968). Dabei

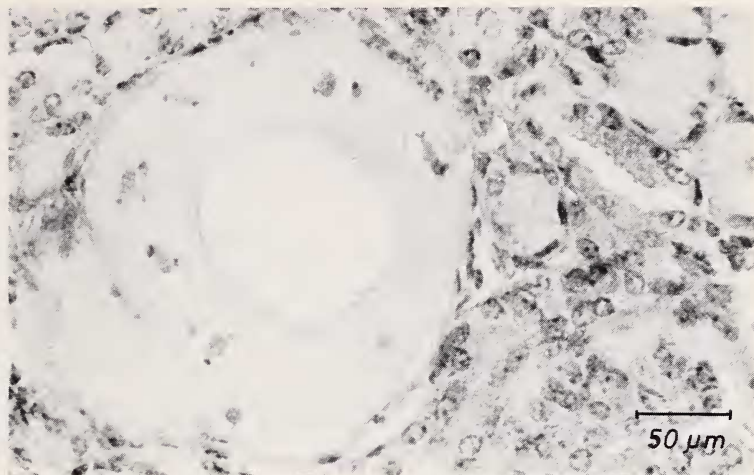


Abb. 1. Speicheldrüsengewebe eines algerischen Igels mit zytomegal transformiertem Epithel eines Drüsenausführungsganges

handelte es sich um Gruppen von ins Riesenhafte vergrößerten Zellen, deren Kerne bläschenförmig aufgetrieben waren und deren Chromatin merkwürdig verklumpt erschien (Abb. 1). Bei stärkerer Vergrößerung erkannte man neben wenigen basophilen Nukleolen eosinophile intranukleäre Einschlusskörper sowie ein Kernödem. Das Zytoplasma war wie das der mukösen Drüsenzellen diffus feinstgranulär eosinophil strukturiert. In einigen Fällen war keine oder eine nur geringe Reaktion auf die alterierten Zellen zu finden. In anderen Fällen waren die Gruppen megal transformierter Zellen umgeben von lymphozytären Infiltraten. Zumindest zum Teil waren die Epithelien der Drüsenausführungsgänge betroffen. In keinem Fall war die Läsion so ausgedehnt, daß die Drüsenfunktion gestört wurde. Verhalten und Allgemeinzustand der Igel waren normal.

Elektronenmikroskopisch bestanden die intranukleären Einschlusskörper aus desorganisiertem oder grobwabig strukturiertem Chromatin. Weiterhin waren Nukleolen mit nukleolusassoziiertem Chromatin erkennbar (Abb. 2). Bei noch stärkerer Vergrößerung tauchten im Kern neben Chromatinaggregaten Viruspartikel in Form von membranbegrenzten leeren kugelförmigen Gebilden von ca. 100 nm Durchmesser auf. Bei diesen Gebilden handelte es sich um typische Virus-Protein-Mäntel (Kapside). In anderen Arealen bzw. in anderen infizierten Zellen ließen sich neben leeren Kapsiden Nukleokapside nachweisen (Abb. 3). Die Nukleokapside besaßen einen DNS-haltigen Kern, der sich unterschiedlich elektronendicht darstellte. In manchen Zellen fanden sich Viruspartikel auch im Zytoplasma. Bei der Ausschleusung aus dem Kern hatten sie offenbar Anteile von der Kernmembran und möglicherweise auch etwas Karyoplasma mitgenommen. Dieses Material umgab sie als Hülle. Auffallend war, daß die Viruspartikel im Zytoplasma in größeren Vesikeln lagen. Sehr selten haben wir im Zytoplasma von infizierten Zellen Niederschläge von kristallartigem Charakter gefunden. Im übrigen konnten wir die Beobachtung von TANDLER und MACCALLUM (1972, 1974) sowie BANI-SACCHI (1973) über den ungewöhnlich komplizierten Aufbau der Sekretgranula in normalen serösen Speicheldrüsenepithelien bestätigen, die damit offenbar zu den am höchsten organisierten serösen Sekretgranula der Submandibulardrüse gehören, die bisher bei Säugetieren einschließlich des Menschen beschrieben wurden (Abb. 4).

Zytomegalievirus-Infektionen wurden im Tierreich bisher festgestellt bei Meerschweinchen, Mäusen, Ratten, Hamstern, Maulwürfen, Eichhörnchen, Hunden, Schafen, Pferden,

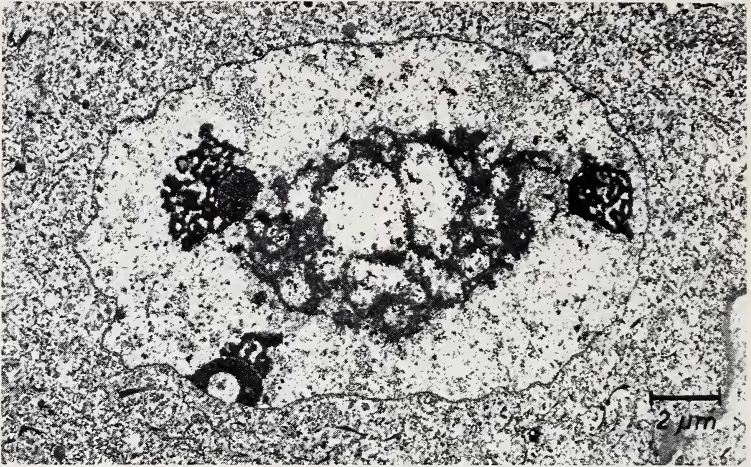


Abb. 2. Ultrastruktur des Kernes einer zytomegal transformierten Speicheldrüsenepithelzelle eines algerischen Igels. Am rechten Bildrand Anteile der Zellmembran. Im Zellkern der aus grobwabig strukturiertem Chromatin aufgebaute Einschlußkörper neben drei Nukleolen mit nukleolusassoziiertem Chromatin

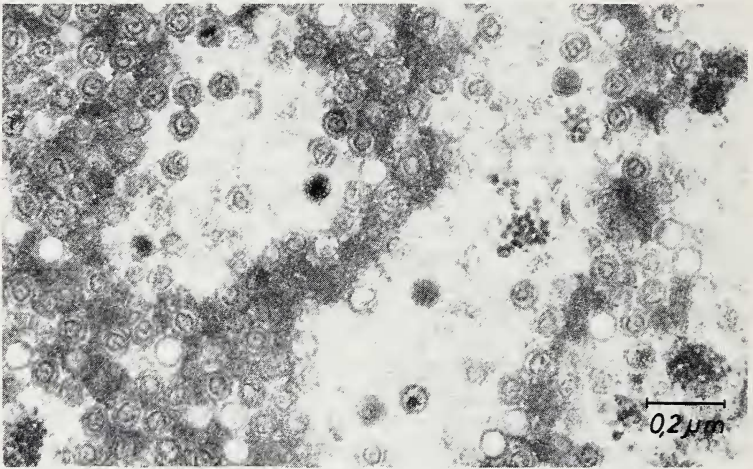


Abb. 3. Intranukleäre Zytomegalie-Viruspartikel in einer Speicheldrüsenepithelzelle eines algerischen Igels. Neben inkompletten Viren (Kapside) erkennt man eine Vielzahl von Nukleokapsiden mit einem Durchmesser von ca. 100 Nanometer

Elefanten und Affen (Übersicht bei CHEVILLE 1975). Bei algerischen Igeln *Aethchinus algirus* wurde bei Zytomegalie 1975 durch KARSTAD beschrieben. Er fand sie bei der Hälfte von 10 untersuchten freilebenden Igeln, die wie unsere Igel keine Krankheitsercheinungen aufweisen.

Unsere lichtmikroskopischen Befunde stimmen mit denen von KARSTAD sehr gut überein. Verblüffend ist auch die gute Übereinstimmung in der Häufigkeit des Nachweises der Infektion. Die in infizierten Zellen hin und wieder aufgetretenen Niederschläge von kristallartigem Charakter deuten wir als im Überschuß synthetisierte Virusbestandteile, die im Zytoplasma in dieser Form ausgefallen sind. Solche Kristalle sind auch bei der Mäuse-Zytomegalievirusinfektion beschrieben worden (RUEBNER et al. 1964).

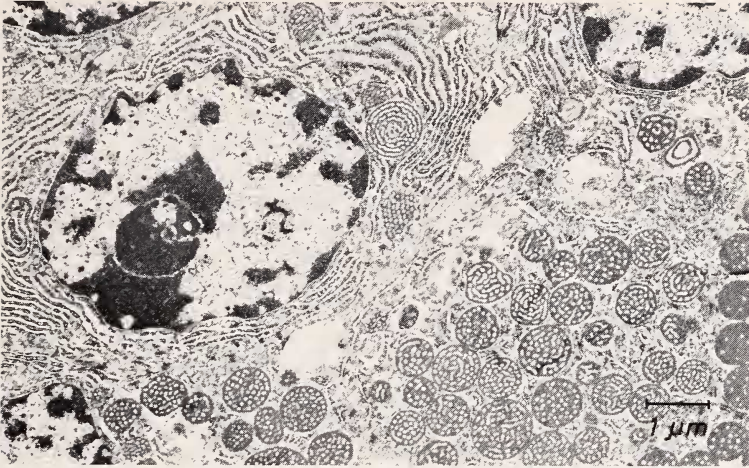


Abb. 4. Ultrastruktur von normalen serösen Speicheldrüsenzellen eines algerischen Igels. Das Bild zeigt den hochentwickelten sekretorischen Apparat. Neben Sekretgranula mit ungeordneter Struktur sind Granula mit konzentrischen Ringen bzw. Schalen, die wie Schießscheiben aussehen, vorhanden (sog. „op-art-bodies“)

Das weltweit verbreitete Zytomegalie-Virus, das zur Gruppe der Herpesviren gehört (MELNICK 1975), kann zumindest beim Menschen schwere akute systemische Infektionen auslösen. Die häufigste Art der Infektion ist jedoch die chronische bzw. latente Infektion eines oder mehrerer Organe als Folge einer milde oder inapparent verlaufenden Erkrankung. Sie wird zufällig postmortal durch das Auffinden der typischen intranukleären Einschlusskörper im Gewebe diagnostiziert. Eine andere Bezeichnung für das Virus ist Speicheldrüsenvirus. Dieser Ausdruck nimmt Bezug auf die Eigentümlichkeit, daß bei der Zytomegalie fast immer die Speicheldrüsen mitbefallen sind. Es liegt nahe, hier den Sitz einer persistierenden Virusinfektion zu sehen, die unter bestimmten Umständen generalisieren kann. Es sollen speziesspezifische oder zumindest für nahe verwandte Arten spezifische Subtypen existieren (BLACK 1963). Über die Modalitäten der Übertragung und die Faktoren, die zu den verschiedenen Manifestationsformen der Infektion führen, ist wenig bekannt (DAHM 1980). So ist es auch nicht auszuschließen bzw. nicht untersucht, ob die Infektionen im Tierreich ein Reservoir für menschliche Zytomegalievirus-Infektionen darstellen.

Die nachgewiesenen Zytomegalie-Viren in den Speicheldrüsen und die offenbar weite Verbreitung der Infektion regen dazu an, nach Zusammenhängen zwischen dieser Beobachtung und dem bei Igeln bekannten Phänomen der Selbstbespeichelung zu suchen. Die bisherigen Erklärungsversuche für das Selbstbespeicheln reichen von der Vorstellung, daß der Eigengeruch des Igels zum Schutz vor Feinden überdeckt werden sollte bis hin zu der Deutung, daß durch den Auswurf des Speichels das Jacobsonsche Organ der Igel betriebsbereit gehalten werde (Übersicht bei PODUSCHKA und FIRBAS 1968). Die nachgewiesenen Speicheldrüsenviren, die bei der Selbstbespeichelung in großer Zahl auf das Stachelkleid gelangen dürften, lassen es möglich erscheinen, daß es sich um eine besondere Art der „Vergiftung“ der Stacheln handelt. Die in ihrer ungewöhnlich weiten Verbreitung bisher nur von Maulwürfen und Meerschweinchen bekannte zytomegale Speicheldrüseninfektion könnte Folge einer durch Selbstbespeichelung begünstigten innerartlichen Viruspropagation sein.

Literatur

- BANI-SACCHI, T. (1973): La Ghiandola sottomandibolare del riccio (*Erinaceus europaeus*) con particolare riferimento alle sue modificazioni durante l'ibernazione ed il risveglio. Arch. It. Anat. e Embriol. **78**, 141–163.
- BLACK, P. H.; HARTLEY, J. W.; ROWE, W. P. (1963): Isolation of a cytomegalovirus from African green monkey. Proc. Soc. exp. Biol. (N. Y.) **112**, 601–605.
- CHEVILLE, N. F. (1975): Cytopathology in Viral Disease. In: Monographs in Virology. Ed. by J. L. MELNICK. Basel, München, Paris, London, New York, Sydney: S. Karger. Vol. 10.
- DAHM, H. H. (1980): Zytomegalie des Neugeborenen und des Erwachsenen. Med. Welt **31**, 64–69.
- HANSHAW, J. B. (1968): Cytomegaloviruses. Virol. Monographs **3**, 1–23.
- KARSTAD, L. (1975): Cytomegalic inclusion disease in the east african hedgehog. J. Wildl. Dis. **11**, 187–188.
- MELNICK, J. L. (1975): Taxonomy of Viruses, 1975. Progr. med. Virol., Vol. **20**, 208–211. Basel, München, Paris, London, New York: S. Karger.
- PODUSCHKA, W.; FIRBAS, W. (1968): Das Selbstbespeicheln des Igels, *Erinaceus europaeus* Linne, 1758, steht in Beziehung zur Funktion des Jacobsonschen Organes. Z. Säugetierkunde **33**, 160–172.
- RUEBNER, B. H.; MIYAI, K.; SLUSSER, R. J.; WEDEMEYER, P.; MEDEARIS, D. N., jr. (1964): Mouse cytomegalovirus infection, Am. J. Path. **44**, 799–821.
- TANDLER, B.; MACCALLUM, D. K. (1972): Ultrastructure and Histochemistry of the Submandibular Gland of the European Hedgehog, *Erinaceus europaeus* L. I. Acinar Secretory Cells. J. Ultrastructure Research **39**, 186–204.
- (1974): Ultrastructure and Histochemistry of the Submandibular Gland of the European Hedgehog, *Erinaceus europaeus*. II. Intercalated ducts and granular striated ducts. J. Anat. **117**, 117–131.
- Anschriften der Verfasser:* Dr. med. MANFRED GÜNTHER, Pathologisches Institut, Universität Köln, Joseph-Stelzmann-Str. 9, D-500 Köln 41; Prof. Dr. med. HANS-ECKART SCHAEFER, Pathologisches Institut, Universität Freiburg, Albertstraße 19, D-7800 Freiburg

BUCHBESPRECHUNG

BONNER, J. T.: **Kulturevolution bei Tieren**. Berlin und Hamburg: Paul Parey 1983. 212 S., 52 Abb. DM 48,-. ISBN 3-489-617-3.

Ein Buch zum Thema „Entstehung und Entfaltung der Kultur bei Tieren“ aus der Feder eines führenden Biologen darf Interesse bei einem recht weiten Leserkreis beanspruchen. Wenn der Autor von „Kultur bei Tieren“ spricht, setzt diese Formulierung eine Begriffsdefinition voraus, die weit über den üblichen Sprachgebrauch hinausgreift. So definiert der Autor: „Unter Kultur verstehe ich die Weitergabe von Information durch Verhalten, insbesondere durch den Vorgang des Lehrens und Lernens. Dieser Begriff wird in einem Sinne gebraucht, der im Gegensatz zur Weitergabe von genetischer Information steht, die mit der direkten Vererbung von Genen von einer Generation zur anderen beruht“ (S. 17).

Diese Definition ist als Schlüssel zum Verständnis des inhaltsreichen und originellen Buches zu beachten. Sie birgt allerdings auch die Gefahr von Mißverständnissen bei biologisch wenig geschulten Lesern. Im Grunde genommen führt das Buch an Hand eines reichen und originellen Materials letzten Endes zum Problem der Entstehung menschlicher Kultur. Die im Schrifttum vielfach erörterten Unterschiede zwischen biologischer und kultureller Evolution – Flexibilität und rasches Wirksamwerden des kulturellen Geschehens – werden an Hand zahlreicher Beispiele dargelegt. Es wird schließlich zum Ausdruck gebracht, daß die Fähigkeit zur Kulturentfaltung eine biologische Basis hat, die in der progressiven Entfaltung des Endhirns verankert ist.

D. STARCK, Frankfurt/M.